# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

## Serie A (Biologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

| Stuttgarter Beitr. Naturk. | Ser. A | Nr. 389 | 10 S. | Stuttgart, 15. 7. 1986 |
|---|---|---|---|---|

# Morphologie und Stridulation von *Metrioptera ambigua* nov. spec. aus Nordwestspanien, im Vergleich zu nahestehenden Arten (Insecta: Ensifera)

## Morphology and Stridulation of *Metrioptera ambigua* nov. spec. from North-western Spain, compared with related species (Insecta: Ensifera)



Von Hans Klaus Pfau, Mainz

Mit 9 Abbildungen und 1 Tabelle

Summary

*Metrioptera ambigua* **nov. spec.** from the province of Lugo (Spain) is described and figured. The new species exhibits a combination of *Metrioptera*-features (♂ cerci, tergum X and ♀ subgenital plate) and *Zeuneriana*-features (titillators, ovipositor). The songs of *M. ambigua*, *M. saussuriana* and two species of *Zeuneriana (Z. burriana, Z. abbreviata)* are compared. It is assumed that on account of a corresponding (presumably apomorphous) character („Schnurr-Zirp") some *Metrioptera*-species and *Zeuneriana* form a monophyletic group.

Zusammenfassung

*Metrioptera ambigua* **nov. spec.** aus der Provinz Lugo (Spanien) wird beschrieben. Die neue Art zeigt eine Kombination von *Metrioptera*-Merkmalen (♂ Cerci, Tergum X und ♀ Subgenitalplatte) und *Zeuneriana*-Merkmalen (Titillatoren, Ovipositor). Die Stridulationsmuster von *M. ambigua*, *M. saussuriana* und zweier Arten der Gattung *Zeuneriana (Z. burriana, Z. abbreviata)* werden verglichen. Aufgrund des übereinstimmenden (vermutlich apomorphen) Merkmals „Schnurr-Zirp" wird angenommen, daß einige *Metrioptera*-Arten zusammen mit der Gattung *Zeuneriana* eine monophyletische Gruppe bilden könnten.

### 1. Einleitung

Die letzte umfassende Zusammenstellung der Orthopteren von Spanien veröffentlichte Herrera (1982). Ein Blick auf die jeder Art beigefügten Literaturangaben (zur Verbreitung, Biologie etc.) zeigt, wie lückenhaft unsere Kenntnisse noch sind. Zweifellos können,

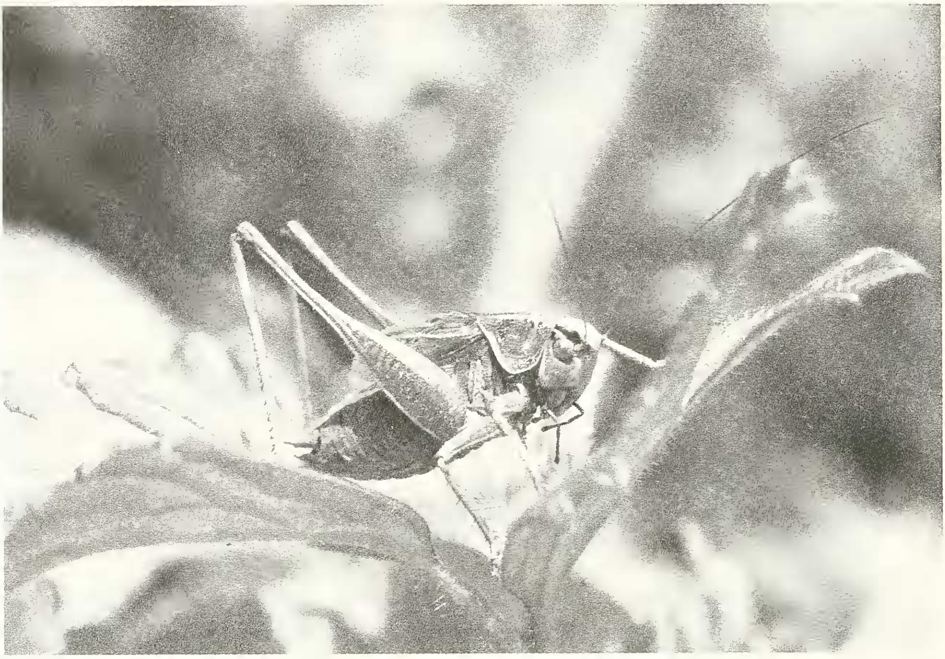


Abb. 1. Singendes Männchen von *Metrioptera ambigua* nov. spec. (Holotypus).

wie K. Harz im Vorwort erwähnt, noch viele neue Arten entdeckt werden, doch wird ihr Auffinden (und Sichern als reale Einheiten) sehr vom kombinierten Einsatz unterschiedlicher Methoden abhängen. Die vorliegende Arbeit beschreibt einen Teil des Sammel- und Tonbandmaterials zweier im Herbst 1983 und 1984 in Nord-, Mittelspanien und Portugal durchgeführter Exkursionen.

## 2. Beschreibung

### 2.1. Material

2.1.1. *Metrioptera ambigua* **nov. spec.** (Abb. 1, 2, 3, 4a, b, 6)

Holotypus: ♂ (Abb. 1, 2, 4a, 6). Locus typicus: Spanien, Ufer des Rio Navia bei Navia de Suarna (Galicien, E von Lugo), ca. 400 m über NN, 24. IX. 1983, H. K. Pfau & B. Schroeter leg., SMNS[1]).

Paratypen: 1 ♂, 1 ♀ (Abb. 4 b; 3); gleiche Lokalität und Sammler wie beim Holotypus (ebenfalls auf Brennessel oder Brombeere); 24. IX. 1983, SMNS.

2.1.2. *Metrioptera* aff. *ambigua* (Abb. 4c,d)

1 ♂: Spanien, Solares (SE von Santander), ca. 100 m über NN. — 1 ♂: Spanien, Castro Urdiales (NW von Bilbao), ca. 200 m. — Beide Expl. 29. IX. 1983, H. K. Pfau & B. Schroeter leg. (im hohen Gras einer Feuchtwiese und auf Brombeere am Straßenrand), coll. Pfau.

2.1.3. Zum Vergleich herangezogene Arten (Abb. 5, 7, 8, 9)

*Zeuneriana burriana* (6 ♂♂, 1 ♀): Picos de Europa (Lago de la Ercina, 1100 m, und Monasterio de Covadonga, 500 m) und S vom Puerto del Pontón (Provinz Leon, N von Riaño, ca. 1100 m); IX. 1983 und IX. 1984, alle Pfau & Schroeter leg., coll. Pfau.

[1]) *SMNS:* Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart (Entomologische Sammlung).

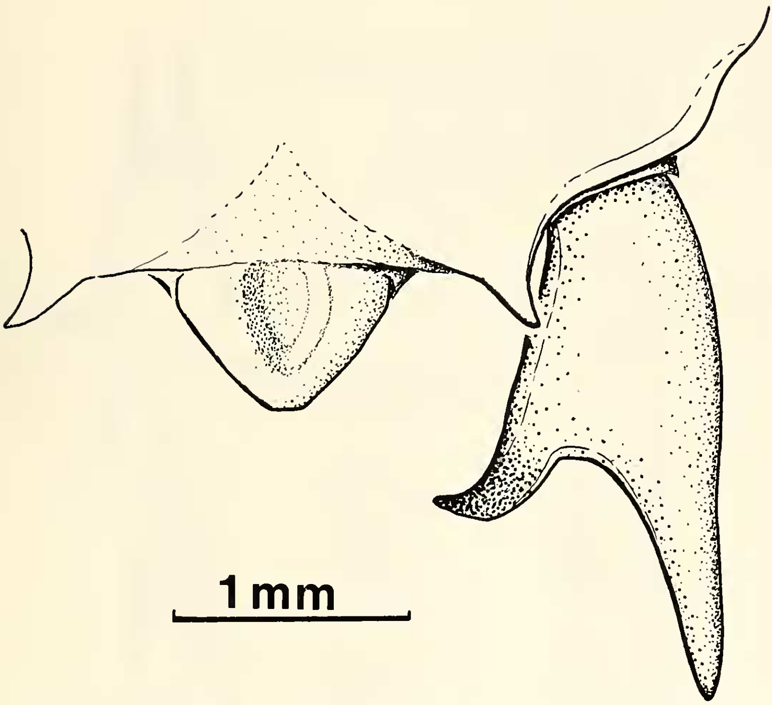



Abb. 2. Tergum X und rechter Cercus von *Metrioptera ambigua* (♂, Holotypus).

*Zeuneriana abbreviata* (2 ♂♂, 1 ♀): Puerto de Otsondo (S der Grenze Navarra/Frankreich, 600 m, VIII./IX. 1983), Lecumberri (NW von Pamplona, VIII./IX. 1983) und San Sebastián (200 m, IX./X. 1983), alle Pfau & Schroeter leg., coll. Pfau.

*Metrioptera saussuriana* (1 ♂, 1 ♀): NW von Espot (Parque Nacional Aigües Tortes, Pyrenäen, Provinz Lerida, 1600 m und 2000 m, IX. 1984), Pfau & Schroeter leg., coll. Pfau.

## 2.2. Diagnose und Derivatio nominis

*Metrioptera ambigua* (Abb. 1) entspricht im allgemeinen Habitus der Gattung und Untergattung *Metrioptera* Wesmael 1838 (cf. Harz 1969). Subbrachypter. ♂ mit seitlich bedorntem Tergum X, proximal dicken Cerci (Innenzahn wenig distal der Mitte) sowie mit sehr kräftig entwickelten, zur Spitze hin verjüngten und mit wenigen Zähnchen versehenen Titillatoren. ♀ mit fast bis zur Mitte eingeschnittener Subgenitalplatte (Endloben kurz und dreieckig) und robustem Legebohrer.

Der Artname ist vom lateinischen „ambiguus" (sich nach zwei Seiten neigend) abgeleitet und spielt auf verschiedene, zur Gattung *Zeuneriana* Ramme 1951 hin vermittelnde Merkmale an.

## 2.3. Morphologie

♂: Tergum X (Abb. 2) mit zwei weit seitlich stehenden dornähnlichen Fortsätzen, die bei den ♂♂ von Navia de Suarna (Holo- und Paratypus) laterad gebogen sind. Bei den Exemplaren von Solares und Castro Urdiales (*M.* aff. *ambigua*, siehe 2.1.2.) stehen die längeren und geraden Dornen etwas enger, ihre Spitzen sind nach dorsal gebogen. Cerci

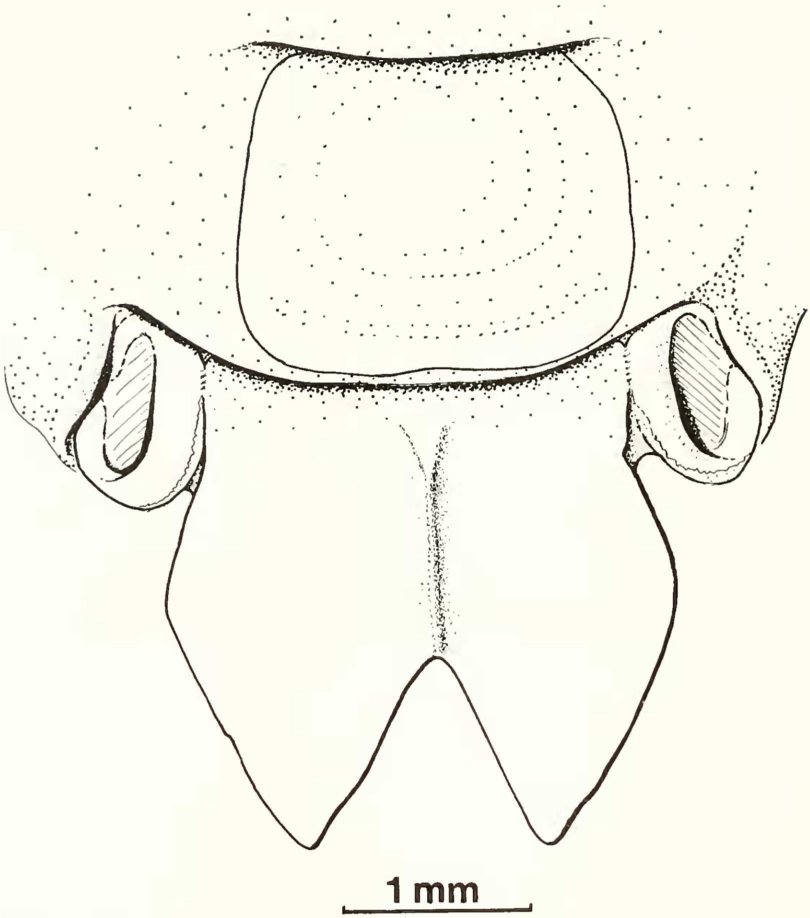



Abb. 3. ♀ Subgenitalplatte von *Metrioptera ambigua* (Paratypus).

(Abb. 2) in Gestalt und Dicke etwas aus dem Rahmen der Untergattung *Metrioptera* herausfallend, am ehesten wohl mit *M. buyssoni* (Saulcy 1887) vergleichbar (cf. Chopard 1951: Fig. 264). Gegenüber *Zeuneriana burriana* (Uv. 1935) sind die Cerci nur wenig länger, proximal schlanker und etwas weiter distal bezahnt (konstant?). Sie können bei einzelnen Exemplaren allerdings dann besonders schlank wirken (auch einseitig), wenn sie durch Muskeln um ihre Längsachse gedreht sind. (Dies muß bei einem genauen Vergleich berücksichtigt werden.) Titillatoren (Abb. 4 a,b; für *M.* aff. *ambigua:* Abb. 4 c,d) groß und hart sklerotisiert (dunkelbraun-schwarz). Sie ähneln darin den Titillatoren der Gattung *Zeuneriana* (Abb. 5 a,b), unterscheiden sich jedoch von denen anderer *Metrioptera*-Arten, etwa *M. buyssoni* (cf. Chopard: Fig. 265 und S. 145 oben) und *M. saussuriana* (Frey-Gess. 1872) (Abb. 5c). Die Apikalteile sind relativ zu den Basalteilen etwas länger als bei den beiden *Zeuneriana*-Arten, jedoch nicht so extrem wie bei *M. saussuriana.* Die Basalteile sind weniger mächtig und flächig als bei *Zeuneriana,* vor allem als bei *Z. abbreviata* (Abb. 5b). (Bei *Z. abbreviata* sind die Apikalteile gegenüber den Basalteilen stärker dorsad gekrümmt, was nur in der Seitenansicht zu erkennen ist.) Die Form der Basalteile

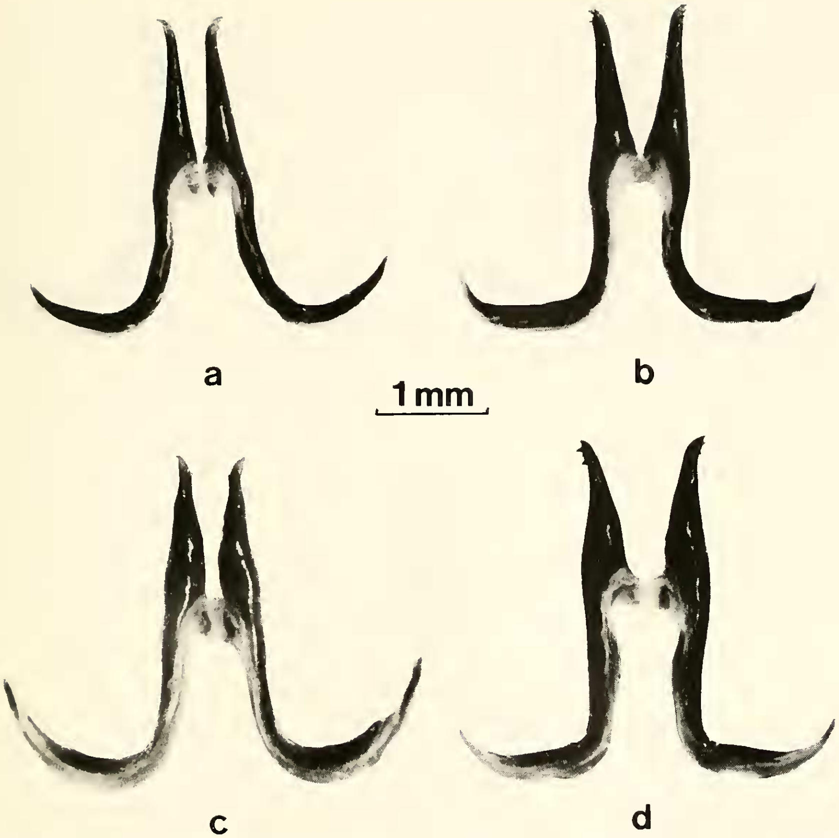



Abb. 4. Titillatoren von dorsal (durch Andrücken der Basalteile auf die Unterlage in eine vergleichbare Ansicht gebracht). — a. Holotypus, — b. Paratypus von *Metrioptera ambigua,* — c. ♂ von Solares, — d. ♂ von Castro Urdiales (*M.* aff. *ambigua*).

ist bei *M. ambigua* auch nicht so extrem winklig wie bei *Z. burriana* (Abb. 5a). Die Spitzen der Apikalteile sind nur schwach bezahnt. Die klauenartig gekrümmten Zähnchen sitzen dem dorsalen Innenrand (Abb. 4 a, links; 4 c) oder dem Außenrand (Abb. 4 b; 4 d) und der Spitze auf.

♀: Cerci etwa 1,8 mm lang, schlank und allmählich zur Spitze verjüngt. Der Einschnitt des Tergum X ist deutlich weniger breit als beim ♂; die dornartigen Fortsätze sind kürzer. Subgenitalplatte (Abb. 3) ähnlich etwa der von *M. saussuriana,* jedoch weiter — fast bis zur Mitte — eingeschnitten. Die Spitzen der Subgenitalplatte sind kurz dreieckig, also nicht kaudad weit vorgezogen wie bei *Zeuneriana* und auch *M. buyssoni* (vergleiche die Abb. bei Chopard 1951 und Harz 1969). Die ovalen Seitensklerite sind durch einen Membraneinschnitt und eine schwache Nahtlinie — in der schmalen sklerotisierten Brücke zur Subgenitalplatte — abgesetzt. Das VII. Sternum ist nur leicht vorgewölbt. Legebohrer sehr kräftig. Darin ähnlich den Arten von *Zeuneriana* sowie *M. buyssoni* (cf. Chopard). Nach Harz (1969: Abb. 921) ist der Legebohrer von *M. buyssoni* schlanker: Länge/Breite ⩾ 6:1, jedoch stärker gekrümmt. Da nur ein ♀ von *M. ambigua* zur Verfügung stand, muß geprüft werden, ob die beschriebenen Merkmale konstant sind.

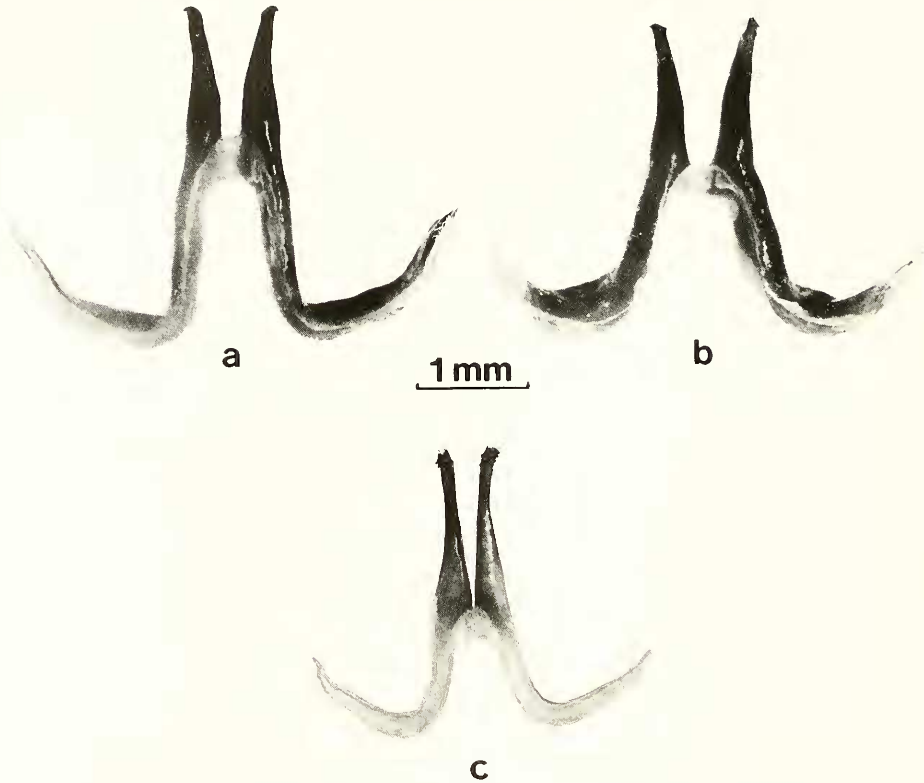



Abb. 5. Titillatoren. — a. *Zeuneriana burriana* (Picos de Europa), — b. *Zeuneriana abbreviata* (San Sebastián), — c. *Metrioptera saussuriana* (Espot).

Holotypus und Paratypen (♂ und ♀) mit auffallend langen Postfemora (Abb. 1 und Tab. 1).

Tabelle 1. Maße (Alkoholmaterial), Längenangaben in [mm]. *Abkürzungen:* $K$ = Körper, $P$ = Pronotum, $E$ = Elytren, $Pf$ = Postfemora, $L_1$ = Legebohrer-Länge, $L_2$ = Legebohrer-Breite (in der Mitte gemessen).

| | | K | P | E | Pf | $L_1$ | $L_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *M. ambigua* (Holotypus) | ♂ | 23,0 | 5,6 | 10,6 | 21,6 | | |
| *M. ambigua* (Paratypen) | ♂ | 22,0 | 6,0 | 10,8 | 22,2 | | |
| | ♀ | 27,0 | 6,1 | 10,6 | 23,0 | 10,6 | 2,0 |
| *M.* aff. *ambigua* (Solares) | ♂ | 23,0 | 6,2 | 11,0 | 18,0 | | |
| *M.* aff. *ambigua* (Castro U.) | ♂ | 23,8 | 5,6 | 11,6 | 18,4 | | |
| *Z. burriana* | 6 ♂♂ | 21,4–23,2 | 5,2–6,2 | 10,6–13,6 | 16,8–19,0 | | |
| | 1 ♀ | 21,6 | 6,3 | 10,4 | 20,6 | 9,4 | 1,9 |
| *Z. abbreviata* | 2 ♂♂ | 22,8–23,0 | 5,5–5,7 | 10,6–11,4 | 18,6–19,4 | | |
| | 1 ♀ | 22,4 | 5,6 | 9,4 | 20,4 | 9,6 | 1,8 |
| *M. saussuriana* | 1 ♂ | 23,8 | 5,4 | 8,4 | 17,4 | | |
| | 1 ♀ | 23,4 | 5,6 | 8,0 | 17,2 | 9,6 | 1,6 |

Färbung: Die Exemplare von Navia de Suarna — Holotypus und Paratypen — sind insgesamt hellbraun bis grau. Clypeolabrum und Frons sowie Vertex und Oberseite des Pronotum hell, letztere besonders im Randgebiet. Dunkler Überaugenstreif vorhanden, der hinter dem Auge breiter wird und dort eine feine helle Zwischenlinie besitzt. Die Fortsetzung des Streifs auf den Paranota nur angedeutet. Pronotum-Seitenkanten ventral und kaudal ziemlich breit hell gerandet. Radialfeld der hellbraunen Elytren — vor allem hinten — mit kleinen, längs angeordneten graubraunen Flecken, beim ♂ vorn längs des Radius mit einem rötlich-orangen Streifen. Postfemora orangerot getönt. Schwärzungen vor allem thorakal (schmal schwarz hervorgehobene Pleuralleisten) sowie basal-abdominal (unter den Flügeln). Außerdem sind die Vorderränder der abdominalen Terga beim ♂ dunkler, wobei das Tergum X vorn breit schwarzbraun gerandet ist. Legebohrer im basalen Viertel hell, dann dunkelbraun-schwarz. Subgenitalplatte des ♀ hell (nur Seitensklerite braun), beim ♂ proximal-lateral geringfügig gebräunt.

Die Männchen von *M.* aff. *ambigua* (von Solares und Castro Urdiales) sind dunkler: Clypeolabrum, Mandibeln und Thorax schwarzbraun gefleckt, der Augenstreif setzt sich breit auf das Pronotum fort, Abdomen dunkelbraun mit angedeuteten hellen Seitenlinien und schmalem Mittelstreif. Sterna heller braun, beiderseits jeweils mit einem dunklen, ovalen Punkt. Subgenitalplatte breit schwarzbraun gerandet. Elytren bräunlich oder grün (dadurch äußerlich sehr der Gattung *Zeuneriana* ähnlich!), ohne Fleckung im Radialfeld. Schwarzes Grätenmuster an der Basis (dorsal und dorsal-lateral) der Postfemora.

### 2.4. Stridulation

Methode: Zur Registrierung der Gesänge wurde ein Uher 4000 Report-Tonbandgerät (Aufnahmegeschwindigkeit 19 cm/sec) und ein Elektret-Kondensator-Richtmikrophon Sennheiser ME 80 verwandt. Sämtliche Aufnahmen stammen aus dem Freiland. Zur Auswertung wurde mit 8fach reduzierter Geschwindigkeit auf ein Racal Store 4 Analog-Magnetbandgerät überspielt. Bandgeschwindigkeit bei der Aufnahme 60 inch/sec, obere Grenzfrequenz dabei 20 kHz. Die Gesangsteile wurden von da mit auf 15/16 inch/sec reduzierter Geschwindigkeit auf einen Thermoschreiber (Hellige 218081) übertragen. Dadurch ergab sich eine Gesamt-Zeitdehnung um den Faktor 512. Da der Schreiber eine Grenzfrequenz von 50 Hz hatte, können bei einer solchen Dehnung noch Schwingungen bis maximal 25 kHz wiedergegeben werden. Dies überschreitet die bei der Aufnahme erfaßte Maximalfrequenz (15 kHz) deutlich, so daß bei diesem Verfahren kein Informationsverlust zu erwarten ist.

Der Gesang besteht bei allen vier untersuchten Arten (Abb. 6—9) aus einer sehr langen Reihe von gut abgesetzten Zirps. (Die Gesamtdauer der Sequenz wurde nicht festgestellt.) Auffallend und sehr charakteristisch bei allen vier Arten ist das von Zeit zu Zeit zwischen den kurzen Zirps auftauchende längere, schnurrend klingende Element, das im Endteil eine abweichende Strukturierung zeigt. Hier können bei *Zeuneriana abbreviata* (Abb. 8) und *Metrioptera saussuriana* (Abb. 9) zwischen den sehr kurzen lauten Silben deutlich leisere erkannt werden. Vermutlich entsprechen sie den Öffnungsphasen der Elytren. Im vorderen, „normal" strukturierten Abschnitt und in den kurzen Zirps sind die „Öffnungssilben" dagegen kaum abgesetzt und nur bei gedehnter Wiedergabe sichtbar. In den Abbildungen zeigt die mittlere Spur jeweils 4—5 normale Zirps und einen „Schnurrer". In den unteren und oberen Zeilen wurden 20fach gedehnte, vergrößerte Ausschnitte dargestellt.

Die einzelnen „Schnurr-Zirps" des Gesangs waren bei den beiden *Zeuneriana*-Arten weit getrennt. Zwischen ihnen lagen 70, 115, 130 oder 170 kurze Zirps. Die vorhandenen Aufnahmen genügen nicht, einen eventuell vorhandenen Unterschied zwischen Z. *burria-*

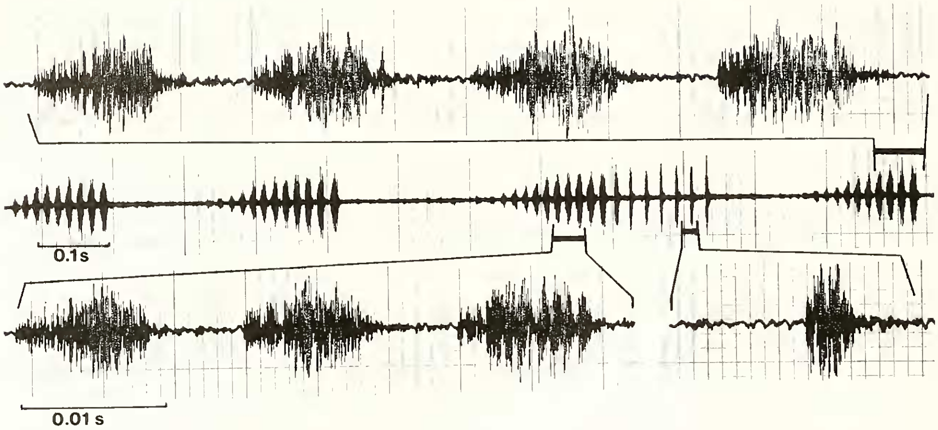



Abb. 6. *Metrioptera ambigua* nov. spec. (Holotypus); Oszillogramm.

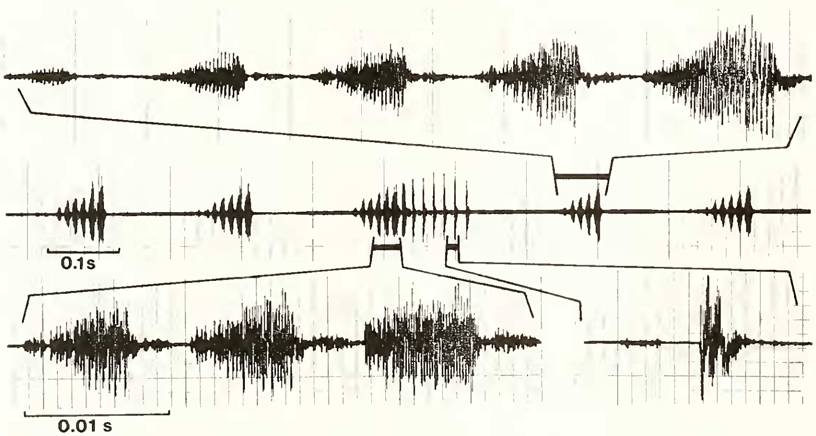



Abb. 7. *Zeuneriana burriana* (Lago de la Ercina); Oszillogramm.

*na* und *Z. abbreviata* erkennen zu lassen. Bei der einzigen Aufnahme von *M. ambigua* nov. spec. variierte die Zahl der zwischen den langen Elementen liegenden kurzen Zirps stark: 36, 4, 25 und 97 kurze Zirps lagen in dieser Reihenfolge zwischen den Schnurrern. *M. saussuriana* wiederholte die langen Elemente besonders rasch, im Durchschnitt nach jedem 10. Zirp (Extreme: 4 und 18)[2]). Der Aufbau der einzelnen Schnurrer zeigte ebenfalls Unterschiede: So enthielt der Endabschnitt bei *M. ambigua* 4—9 Silben, bei *M. saussuriana* war er kürzer: 3—5 Silben (oder Doppelsilben). Bei den *Zeuneriana*-Arten schwankte die Zahl zwischen 6 und 8. Zur Erfassung der Variationsbreite müßten weitere Aufnahmen, vor allem auch bei gleichzeitiger Temperaturregistrierung *am* Tier — im Freiland in der Regel nicht möglich — gemacht werden.

---

[2]) Nach DEFAUT (1981), dessen Arbeit mir erst nach Fertigstellung des Manuskripts zugänglich war, ähnelt der Gesang von *M. buyssoni* sehr dem von *M. saussuriana*. Der Autor umschreibt den „Schnurr-Zirp" auf S. 123 folgendermaßen: „A intervalle plus ou moins régulier (tous les 5 à 18 accents) l'accent émis est un peu plus rauque et plus grave...".

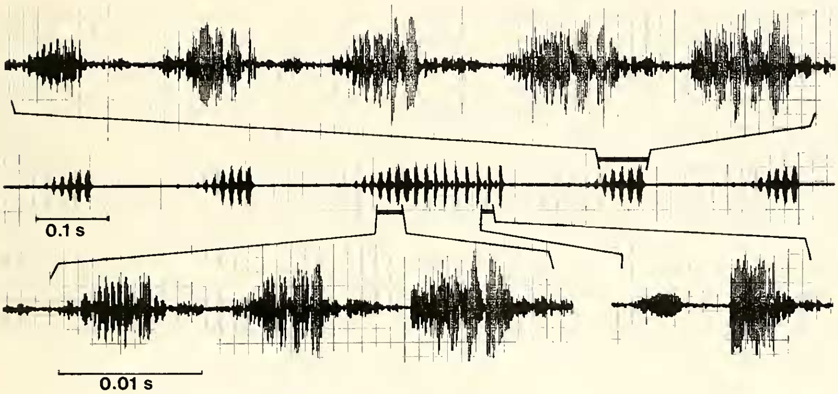



Abb. 8. *Zeuneriana abbreviata* (Lecumberri); Oszillogramm.

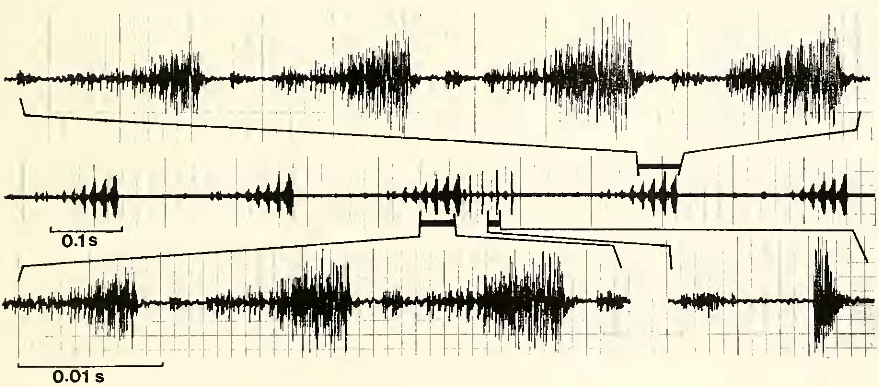



Abb. 9. *Metrioptera saussuriana* (Espot); Oszillogramm.

## 3. Diskussion

*M. ambigua* nov. spec. zeigt Merkmalsähnlichkeiten sowohl zu anderen *Metrioptera*-Arten, vor allem *M. buyssoni* und *M. saussuriana,* als auch zu Vertretern der Gattung *Zeuneriana*. Zur Charakterisierung als Art kann die eigenartige Kombination der Merkmale verwandt werden: Tergum X, ♀ Subgenitalplatte und (bedingt) ♂ Cerci als „*Metrioptera*-Merkmale" — Titillatoren und Legebohrer als „*Zeuneriana*-Merkmale". Übereinstimmungen im Aufbau des Gesangs (charakteristischer „Schnurr-Zirp") sprechen für eine engere Verwandtschaft verschiedener *Metrioptera*-Arten (*M. ambigua* nov. spec., *M. saussuriana* sowie *M. buyssoni*[2]) und *M. caprai*[3])) und *Zeuneriana*-Arten, jedoch müs-

---

[3]) Im Herbst 1985, nach Fertigstellung des Manuskripts, konnte noch der Gesang von *M. caprai* (Ligurischer Apennin) registriert werden. In diesem Fall lagen zwischen den ebenfalls vorhandenen „Schnurr-Elementen", deren Endabschnitt 4—5 Silben enthielt, 30—76 (im Durchschnitt 55) kurze Zirps.

sen weitere vergleichende Untersuchungen zeigen, ob es sich hier tatsächlich um eine Synapomorphie handelt. Die Arten der Gattung *Zeuneriana* können innerhalb dieser Gruppe — aufgrund der übereinstimmenden Struktur des Tergum X, das bei ♂ und ♀ über dem Epiproct vorgezogen und dreieckig eingeschnitten ist — gut abgegrenzt werden. (Das Tergum X vermittelt bei *Zeuneriana* einen völlig abweichenden Eindruck, obwohl es leicht von der, wahrscheinlich plesiomorphen, Ausprägung bei *Metrioptera* abzuleiten ist.) Schließt man die viel weiter östlich gefundenen Exemplare (*M.* aff. *ambigua*) mit ein, so erstreckt sich das Verbreitungsgebiet der neuen *Metrioptera*-Art *M. ambigua* (unter Aussparung der Picos de Europa?) von der Provinz Lugo bis Santander/Vizcaya. Die Angaben von GANGWERE & MORALES AGACINO (1970), die dieses Gebiet — nach Osten erweitert bis San Sebastián, wo auch *Z. abbreviata* vorkommt — *Z. burriana* zuschreiben, bedürfen wohl einer Überprüfung.

## 4. Danksagung

Für wesentliche Hilfe beim Sammeln — und vor allem „akustischen Aufspüren" — der Arten danke ich Frau Dr. B. SCHROETER (Mainz), für die Schenkung des UHER-Gerätes meinem Vater, Herrn E. PFAU (Asperg), herzlich. Für wertvolle technische Ratschläge und die Möglichkeit der Benutzung von Geräten sei den Herren Dr. U. KOCH (Kaiserslautern) und Prof. Dr. R. RUPPRECHT (Mainz) gedankt. Dr. K. HARZ (Steinsfeld), Dr. B. SCHROETER (Mainz) und W. SCHNEIDER (Mainz) lasen und kritisierten freundlicherweise das Manuskript.

## 5. Literatur

CHOPARD, L. (1951): Orthoptéroides. — Faune Fr. **56:** 1—359; Paris (P. Lechevalier).
DEFAUT, B. (1981): Notes sur la morphologie et le chant des Orthoptères: 2. *Metrioptera buyssoni* (Saulcy) et *M. saussuriana* (Fr.-G.) dans les Pyrénées Centrales. — Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse **117:** 117—124; Toulouse.
GANGWERE, S. K. & E. MORALES AGACINO (1970): The biogeography of iberian orthopteroids. — Miscelanea Zool. **2** (5): 9—75; Barcelona.
HARZ, K. (1969): Die Orthopteren Europas. Band **1**, 749 pp.; The Hague (Dr. W. Junk).
HERRERA, L. (1982): Catalogue of the Orthoptera of Spain. 162 pp.; The Hague (Dr. W. Junk).

Anschrift des Verfassers:

Dr. HANS KLAUS PFAU, Institut für Zoologie der Universität, Saarstraße 21, D-6500 Mainz.